

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08031875 A**

(43) Date of publication of application: **02.02.96**

(51) Int. Cl
H01L 21/60
H01L 21/321

(21) Application number: **06187710**

(71) Applicant: **SONY CORP**

(22) Date of filing: **18.07.94**

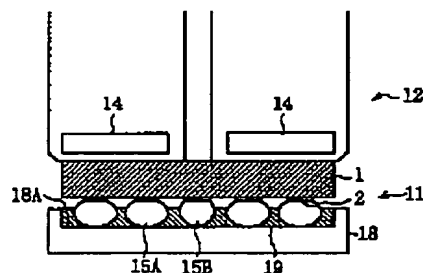
(72) Inventor: **HASEGAWA KIYOSHI**

(54) DEVICE MOUNTING METHOD

(57) Abstract:

PURPOSE: To increase the yield when an electronic device is mounted on an object to be connected by preventing the defective connection due to the inappropriate height of a connecting member prior to connection.

CONSTITUTION: Prior to connection with an object, a conductive connecting member bonded onto the electrodes 2 of an electronic device 11 is pressed by a receiving means 18A and received at a corresponding position and height thus regulating the height of the connecting member depending on the connecting height on the side of the object being connected.



COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-31875

(43)公開日 平成8年(1996)2月2日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 L 21/60	3 1 1 S	7726-4E		
21/321				
			H 0 1 L 21/ 92	C

審査請求 未請求 請求項の数4 F D (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平6-187710

(22)出願日 平成6年(1994)7月18日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 長谷川 潔

東京都品川区北品川6丁目7番35号ソニー
株式会社内

(74)代理人 弁理士 田辺 恵基

(54)【発明の名称】 部品実装方法

(57)【要約】

【目的】本発明は、部品実装方法において、接続前の接続部材の高さの過不足による接続不良の発生を防止して接続対象に対する電子部品の実装歩留りを向上させ得るようにする。

【構成】接続対象(20)に接続する前に、電子部品(11)の電極(2)上に付着した導電性の接続部材(15)を受止め手段(18A)に押圧して、接続部材(15)をこれに対応する位置及び所定の高さで受け止めて、接続部材(15)の高さを接続対象(20)側の接続位置(22)の高さに応じて調節する。

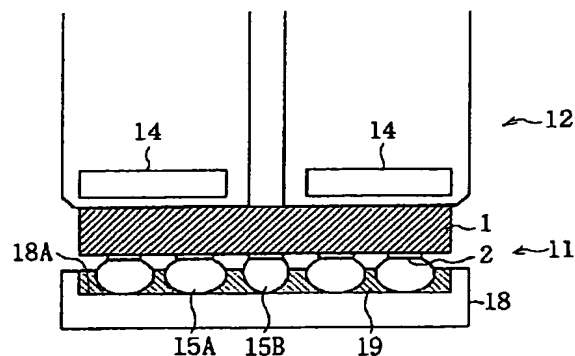


図11 実施例による平坦化処理後のポンプ

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】導電性の接続部材が付着された複数の電極を有する電子部品を当該接続部材で接続対象に接続して実装する部品実装方法において、

上記接続部材を当該接続部材に対応する位置及び所定の高さで受け止める受止め手段に対して、上記接続前に当該接続部材を押圧して、当該接続部材の高さを上記接続対象側の接続位置の高さに応じて調節するようにしたことを特徴とする部品実装方法。

【請求項2】上記接続対象は、複数のランドが配された絶縁基板でなり、

上記接続位置は、複数の上記ランド又は当該複数のランド上にそれぞれ付着された導電性の接続部材でなることを特徴とする請求項1に記載の部品実装方法。

【請求項3】上記受止め手段は、上記接続部材を処理する液体を収容する容器であることを特徴とする請求項1に記載の部品実装方法。

【請求項4】上記受止め手段は、上記接続対象でなり、上記電子部品の電極に付着された接続部材は、当該電極に対応する上記接続対象側の接続位置に押圧されることを特徴とする請求項1に記載の部品実装方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【目次】以下の順序で本発明を説明する。

産業上の利用分野

従来の技術

発明が解決しようとする課題（図14～図16）

課題を解決するための手段（図11）

作用（図11）

実施例（図1～図13）

発明の効果

【0002】

【産業上の利用分野】本発明は部品実装方法に関し、例えば半導体集積回路のチップ部品を基板上に接続する際に適用し得る。

【0003】

【従来の技術】従来、半導体集積回路には、ウエハに複数形成されてから別個のチップに分離されただけのチップ部品いわゆるベアチップの状態に配線用回路基板上に接続されるものがある。フリップチップ接続法では、配線用回路基板との接続の前にベアチップのそれぞれの電極パッド上にはんだ等であるほぼ球状の bumps が形成される。同様に、配線用回路基板側の電極パッドには、はんだがコーティングされたり、bumps が形成される。この後、ベアチップは電極パッドを配線用回路基板側の電極パッド上に位置合わせして配線用回路基板と接続される。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところが bumps の高さは、 bumps を形成するときの幾つかの物理的な条件に

2

じて不揃いになり易い。すなわち図14に示すように、ベアチップのシリコン基板1上の電極パッド2上には bumps を形成する前にバリアメタル層3及び4が予め形成される。このバリアメタル層3の面積がバリアメタル層4の面積に比して相対的に大きく形成される場合、デポジットされる bumps 用のはんだ層の厚さが同一であつても、バリアメタル層3上のはんだ層の体積は大きくなる。これによりバリアメタル層3及び4上の bumps の高さは、リフローして丸くされると、互いに異なることになる。因みに電極パッド2は保護膜5で互いに隔てられている。

【0005】また図15に示すように、2つのバリアメタル層3上のレジスト6の開口部7及び8のうち、一方の開口部8がバリアメタル層3を十分露出させなかつた場合、開口部7の面積は開口部8の面積に比して大きくなる。この場合も図14で説明した場合と同様に、 bumps 用のはんだ層の厚さが同一であつても、バリアメタル層3上の bumps の高さは、リフローして丸くされると、互いに異なることになる。

【0006】さらに図16に示すように、バリアメタル3上のレジスト開口部にデポジットされたのはんだ層9の厚さが異なる場合、バリアメタル層3上の bumps の高さは、リフローして丸くされると、互いに異なることになる。上述した bumps の高さのばらつきは、めつき及び蒸着法にかかわらず生じる。

【0007】さらに、 bumps の高さのばらつきを生じさせる原因は bumps 形成後にも存在する。例えば、 bumps を形成した基板1をチップトレイに入れて運搬する際、トレイが振動して bumps がトレイのふた等に衝突すると、この衝突による力が bumps に加わつて、 bumps が変形することがある。上述したような高さのばらつきが生じると、フリップチップ実装する際の実装歩留りが低下するという問題があつた。

【0008】本発明は以上の点を考慮してなされたもので、接続前の接続部材の高さの過不足による接続不良の発生を防止して接続対象に対する電子部品の実装歩留りを向上させ得る部品実装方法を提案しようとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】かかる課題を解決するため本発明においては、導電性の接続部材（15）が付着された複数の電極（2）を有する電子部品（11）を接続部材（15）で接続対象（20）に接続して実装する部品実装方法において、接続部材（15）を当該接続部材（15）に対応する位置及び所定の高さで受け止める受止め手段（18A）に対して、接続前に接続部材（15）を押圧して、接続部材（15）の高さを接続対象（20）側の接続位置（22）の高さに応じて調節するようにした。

【0010】

【作用】接続対象(20)に接続する前に、電子部品(11)の電極(2)上に付着した導電性の接続部材(15)を受止め手段(18A)に押圧して、接続部材(15)をこれに対応する位置及び所定の高さで受け止めさせて、接続部材(15)の高さを接続対象(20)側の接続位置(22)の高さに応じて調節することによって、接続前の接続部材(15)の高さの過不足による接続不良の発生を未然に防止して接続対象(20)に対する電子部品(11)の実装歩留りを一段と向上させ得る。

【0011】

【実施例】以下図面について、本発明の一実施例を詳述する。

【0012】図1において、10は全体として複数の集積回路のペアチップ11を形成されたシリコンウエハを示す。ペアチップ11にはそれぞれ電極パッド上にはんだでなるバンパが複数形成されている。図2に示すように、シリコンウエハ10は、ダイサ等でダイシングされ、複数のペアチップ11はそれぞれ分離される。図3に示すように、ペアチップ11は裏側を真空ポンプによる負圧で吸着する吸着ヘッド12によつて保持される。続いて、はんだ層9の表面には、ウエットバック用フラックス13が塗布あるいは転写される。

【0013】続いて、図4に示すように、吸着ヘッド12に内蔵されたヒータ14は、はんだ層9を融点以上に加熱し、はんだ層9を再溶融させる。これによりはんだ層9は、球形状にウエットバックしたバンパ15に形成される。ウエットバックが終了するとヒータ14は切られ、ペアチップ11は冷却される。

【0014】因みに、ウエットバック用フラックス13は、バンパ15の融点以上でも活性力を保持したものが使用される。またはんだ層9をウエットバックさせる際の雰囲気は、空気、窒素ガス、水素ガスのいずれでも良い。ペアチップ11を冷却するときには、例えば窒素ブロー等によつて強制的に冷却しても良い。洗浄液17は、ウエットバック用フラックス13に応じたものが使用される。またペアチップ11は、必要に応じて洗浄後リンスされる。

【0015】次に、図5に示すように、冷却されたペアチップ11は、吸着ヘッド12に吸着されたまま、洗浄槽16内の洗浄液17中に浸漬される。続いて、図6に示すように、ペアチップ11は、フラックス容器18内に滴したフリップチップボンディング用フラックス19中に浸漬される。

【0016】このときペアチップ11は、バンパ15がフラックス容器18内の平らな底面18Aに所定の力(バンパ1つで1~2[gf](9.8~19.6[mN])程度の力)で押し付けられる。これによりペアチップ11は、それぞれのバンパ15の高さが同一に揃えられる。この後、図7に示すように、ペアチップ11が引き上げ

られると、それぞれのバンパ15には、フラックス19が必要量だけ塗布されたことになる。

【0017】因みに、フラックス容器18の深さは、バンパ15の高さが80[μm]程度のとき、50~60[μm]程度である。またフラックス19の深さはバンパ15の高さに応じて調節される。

【0018】次に、図8に示すように、配線用回路基板20上に配されたランド21上には、例えば共晶はんだ等の低融点はんだでなるはんだプリコート22が形成されており、このはんだプリコート22上に位置合わせして、ペアチップ11はマウントされる。このとき、吸着ヘッド12はヒータ14で加熱される。これにより図9に示すように、バンパ15の温度が上昇し、バンパ15とはんだプリコート22とが溶融した接続部23が形成される。

【0019】以上の構成において、ペアチップ11には、高さが揃ったバンパ15が形成されていると共に、配線用回路基板20には、高さが揃ったはんだプリコート22が形成されているものとする。すなわち図10に示すように、ペアチップ11の電極パッド2上には大きめのバンパ15A及び小さめのバンパ15Bが複数形成されている。この場合、ペアチップ11はフラックス容器18内で所定の力で底面18Aに押し付けられ、まず大きめのバンパ15Aが底面18Aに当接する。

【0020】続いて、バンパ15Aは偏平に変形する。これにより、図11に示すように、偏平に変形したバンパ15Aの高さを、小さめのバンパ15Bの高さに揃えることができる。これによりバンパ15A及び15Bにフラックス19を十分に塗布することができると共に、高さが揃ったバンパ15A及び15Bをはんだプリコート22に位置合わせすると、バンパ15A及び15Bとはんだプリコート22とを一段と高い確率で接触させることができる。

【0021】続いて、ヒータ14で加熱すると接続部23が従来に比して一段と高い確率で形成されることにより、ペアチップ11と配線用回路基板20との接続不良が未然に防止される。従つて歩留りを一段と向上させることができる。

【0022】以上の構成によれば、配線用回路基板20に接続する前に、ペアチップ11の電極2上に形成したバンパ15をフラックス容器18内の平坦な底面18Aに押圧して、バンパ15をこれに対応する位置及び所定の高さで受け止めさせて、バンパ15の高さを配線用回路基板20側のはんだプリコート22の高さに合わせて調節することによって、接続前のバンパ15の高さの過不足による接続不良の発生を未然に防止して配線用回路基板20に対するペアチップ11の実装歩留りを一段と向上させることができる。

【0023】なお上述の実施例においては、高さが異なるバンパ15A及び15Bをフラックス容器18の底面

18Aに押し付けて平坦化処理する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、それぞれのパンプ15の高さが不揃いであると共に、それぞれのはんだブリコート22の高さも不揃いである場合にも適用し得る。この場合にも上述と同様の効果を得ることができる。

【0024】図12に示すように、配線用回路基板20のランド21上に形成されたはんだブリコート22の高さが不揃いである（はんだブリコート22Aに比してはんだブリコート22Bが低い）場合、パンプの高さが揃っていても、ベアチップ11を実装するとき接続不良が生じるおそれがある。またパンプの高さが不揃いである場合、接続不良が発生する確率は一層増加する。

【0025】これを避けるため次の処理を実施する。図13に示すように、ウェットバックさせて洗浄したベアチップ11を吸着ヘッド12で保持して、配線用回路基板20の対応するはんだブリコート22に位置合わせする。続いて、吸着ヘッド12を下降させ、はんだブリコート22にパンプ15を押し当てる。このとき一つのパンプにつき9.8~19.6[mN]の荷重を加えると、パンプ15のうち高いもの（すなわちパンプ15A）は変形し、はんだブリコート22の高さにならう。これによりはんだブリコート22とパンプ15との双方の高さの不揃いが互いに相手に合わせて取り除かれたことになる。

【0026】パンプ15を変形させた後、ベアチップ11はフラックス容器18内のフラックス19に浸漬されて、パンプ15にフラックス19が塗布される。続いて、ベアチップ11は、配線用回路基板20の対応するはんだブリコート22上に再度位置合わせしてマウントされる。因みに、はんだブリコート22上にもフラックス19を塗布しておいても良い。

【0027】また上述の実施例においては、パンプ15をフラックス容器18内のフラックス19に浸漬してフラックス19を塗布し、吸着ヘッド12内のヒータ14で加熱する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、パンプ15にフラックス19を付着させる方法や、パンプ15を溶融する方法は、例えばフラックス19を噴霧して付着させ、リフロー炉等により加熱する等、任意の方法を使用して良い。

【0028】さらに上述の実施例においては、半導体集積回路のベアチップ11を配線用回路基板20に接続する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、半導体集積回路のベアチップ以外の電子部品を配線用回路基板に接続する場合にも適用できる。

【0029】さらに上述の実施例においては、配線用回路基板20上に配されたランド21上に、はんだブリコート22が形成される場合について述べたが、本発明はこれに限らず、ランド21上にはんだ等を付着しない場合やはんだブリコート22に代えてパンプを形成する場合にも適用できる。

【0030】さらに上述の実施例においては、フラック

ス容器18内の底面18Aに押し付けて、パンプ15の高さを調節する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、洗浄槽16内の底面や、接続前の工程で使用する任意の対象に押し付けて、パンプ15の高さを調節する場合にも適用できる。

【0031】

【発明の効果】上述のように本発明によれば、接続対象に接続する前に、電子部品の電極上に付着した導電性の接続部材を受止め手段に押圧して、接続部材をこれに対応する位置及び所定の高さで受け止めさせて、接続部材の高さを接続対象側の接続位置の高さに応じて調節することによって、接続前の接続部材の高さの過不足による接続不良の発生を未然に防止して接続対象に対する電子部品の実装歩留りを一段と向上させ得る部品実装方法を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】パンプ付きチップが複数形成されたウエハを示す略線図である。

【図2】ウエハがダイシングされて複数のベアチップに分離されたことを示す略線図である。

【図3】ベアチップのパンプ用はんだ層が形成された側にウェットバック用フラックスが塗布された状態を示す断面図である。

【図4】ヒータによってウェットバックしたはんだ層が球状のパンプに形成された状態を示す断面図である。

【図5】ベアチップが洗浄槽に浸漬された状態を示す断面図である。

【図6】ベアチップがフラックス容器に浸漬された状態を示す断面図である。

【図7】パンプにフラックスが塗布された状態を示す断面図である。

【図8】ベアチップが配線用回路基板上に位置合わせされた状態を示す断面図である。

【図9】パンプ及びはんだブリコートが加熱により溶融して、接続部が形成された状態を示す断面図である。

【図10】高さが不揃いな平坦化処理前のパンプを示す断面図である。

【図11】本発明による部品実装方法の一実施例による平坦化処理後のパンプの形状を示す断面図である。

【図12】他の実施例による平坦化処理の説明に供する、配線用回路基板の高さが不揃いのはんだブリコートを示す断面図である。

【図13】他の実施例による平坦化処理後のパンプ及びはんだブリコートを示す断面図である。

【図14】ベアチップのシリコン基板側電極パッドに形成されたバリアメタル層の面積が異なる場合の説明に供する断面図である。

【図15】パンプ形成用レジスト開口部の面積が異なる場合の説明に供する断面図である。

【図16】バリアメタル層上に形成されたはんだのデポ

7

ジット量が異なる場合の説明に供する断面図である。

【符号の説明】

1……ベアチップのシリコン基板、2……電極パッド、3、4……バリア金属層、5……保護膜、6……レジスト、7、8……開口部、9……はんだ層、10……シリコンウエハ、11……ベアチップ、12……吸着ヘツ

【図1】

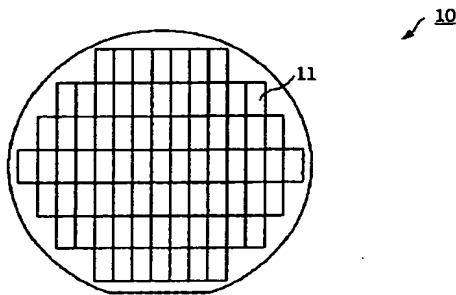


図1 バンプ付きチップが複数形成されたウエハ

8

ド、13……フラックス、14……ヒータ、15、15A、15B……バンプ、16……洗浄槽、17……洗浄液、18……フラックス容器、18A……底面、19……フラックス、20……配線回路基板、21……ランド、22、22A、22B……はんだブリコート、23……接続部。

【図2】

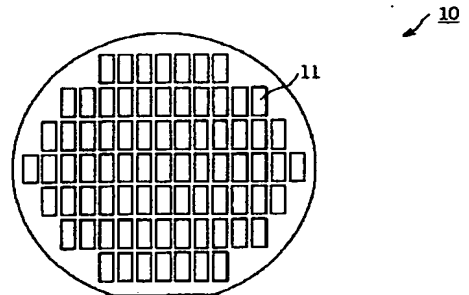


図2 ダイシングされたウエハ

【図3】

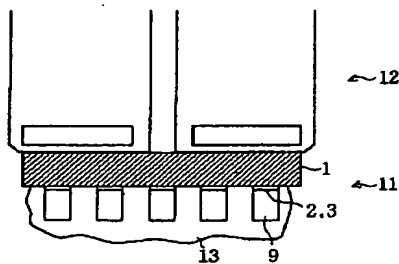


図3 ウエットバック用フラックスが塗布されたバンプ

【図4】

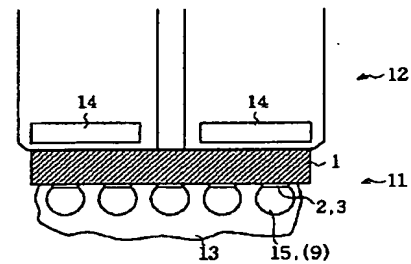


図4 ウエットバックしたバンプ

【図5】

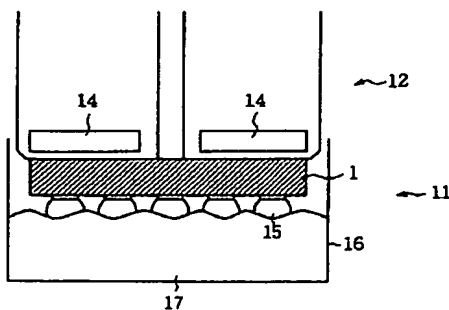


図5 洗浄槽に浸漬されたチップ

【図6】

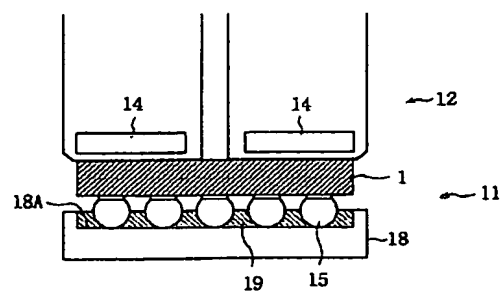


図6 フラックス容器に浸漬されたチップ

【図 7】

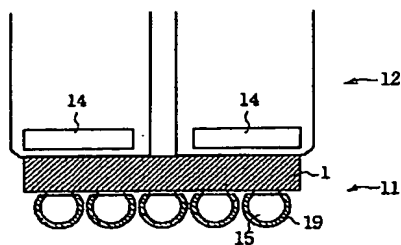


図 7 フラックスが塗布されたパンプ

【図 8】

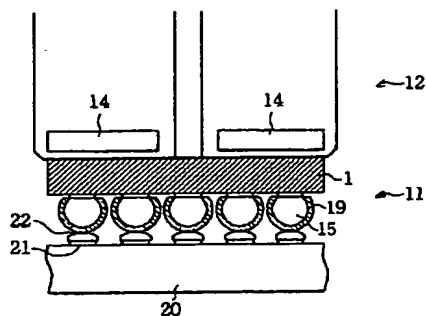


図 8 位置合わせしてマウントされたチップ

【図 9】

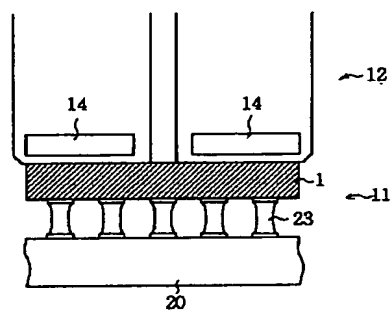


図 9 加熱されて熔融したパンプ及びはんだブリコート

【図 10】

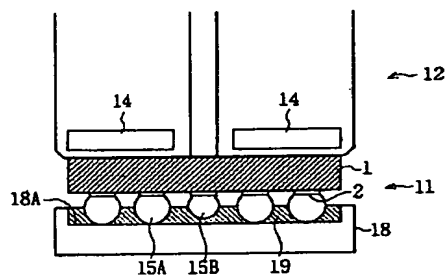


図 10 高さが不揃いな平坦化処理前のパンプ

【図 11】

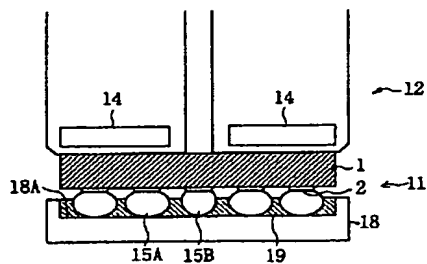


図 11 実施例による平坦化処理後のパンプ

【図 12】

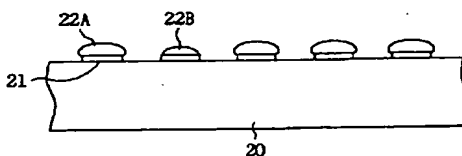


図 12 高さが不揃いなはんだブリコート

【図 14】

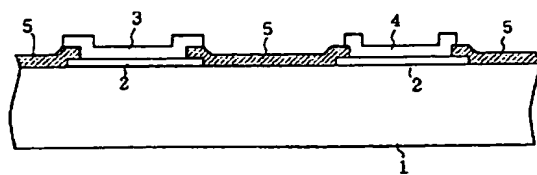


図 14 面積が異なるバリアメタル層

【図 15】

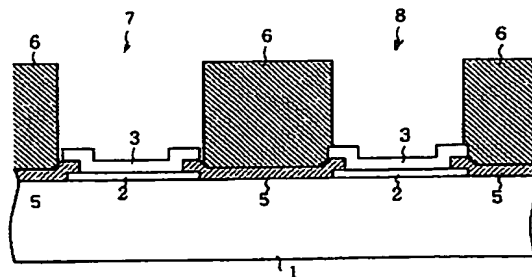


図 15 面積が異なるパンプ形成用レジスト開口部

【図 13】

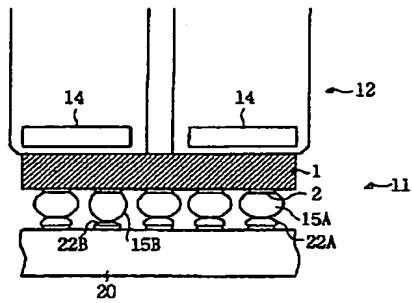


図 13 他の実施例による平坦化処理後のパンプ及びはんだブリコート

【図 16】

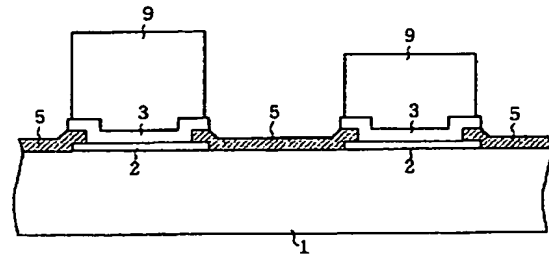


図 16 はんだのデポジット量が異なるバリアメタル層